

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(f)

(11)Publication number : 06-221251

(43)Date of publication of application : 09.08.1994

(51)Int.Cl.

F02M 61/18  
F02M 61/18

(21)Application number : 05-287930

(71)Applicant : ROBERT BOSCH GMBH

(22)Date of filing : 17.11.1993

(72)Inventor : WINTER MARTIN F

(30)Priority

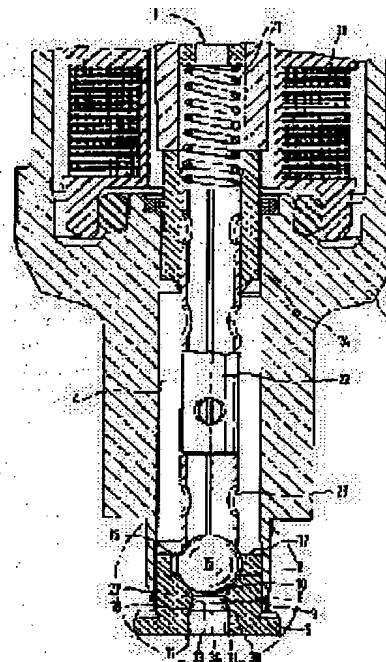
Priority number : 92 4239110 Priority date : 20.11.1992 Priority country : DE

## (54) FUEL INJECTION VALVE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent an extreme fuel flux wide part and unequal fuel flux images from being generated, in a fuel injection valve of an internal combustion engine.

CONSTITUTION: A cylindrical passage section 9 is connected to a conical inclined part 10, a widening part 30 extends from the passage section 9 to a minimum opening part 33 and changed to an injection passage 11 at a maximum opening part 34. The diameter of the maximum opening part 34 of the conical widening part 30 is larger than that of the minimum opening part 33 of the conical widening part 30 by at least 10%, or 50% in maximum, the widening angle of the wall part 28 of the conical widening part 30 is in the range of 20° to 30° in relation to the wall part 27 of the passage section 9, and the sum of the axial length of the conical widening part 30 and the axial length of the injection passage 11 is at least 60% of the diameter of the minimum opening part 33 of the conical widening part 30, or 180% in maximum.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-221251

(43)公開日 平成6年(1994)8月9日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 0 2 M 61/18

識別記号

3 3 0 A 9248-3G

3 2 0 Z 9248-3G

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

BEST AVAILABLE COPY

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平5-287930

(22)出願日

平成5年(1993)11月17日

(31)優先権主張番号 P 4 2 3 9 1 1 0 . 5

(32)優先日 1992年11月20日

(33)優先権主張国 ドイツ (DE)

(71)出願人 390023711

ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト

ミット ベシュレンクテル ハフツング

ROBERT BOSCH GESELL

SCHAFT MIT BESCHRAN

KTER HAFTUNG

ドイツ連邦共和国 シュツットガルト

(番地なし)

(72)発明者 マルティン エフ ヴィンター

ドイツ連邦共和国 シュツットガルト 80

ヴァインベルクヴェーク 30

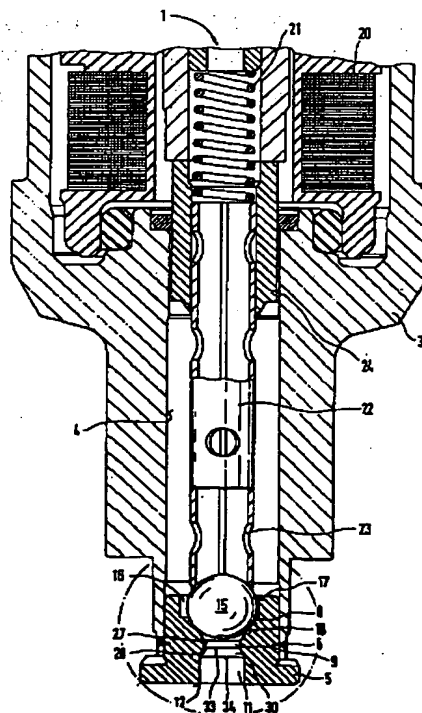
(74)代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 燃料噴射弁

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 内燃機関の燃料噴射弁において、極端な燃料流束拡幅部と不均一な燃料流束像とを発生せしめないようにする。

【構成】 このため円錐形の傾斜部10に円筒形の通路区分9が接続しており、該通路区分9から出発して拡径部30が、最小開口部33で延びておりかつ最大開口部34で噴射通路11に移行しており、その際円錐形拡径部30の最大開口部34の直径は、円錐形拡径部30の最小開口部33の開口直径よりも少くとも10%だけ大きく乃至は最高でも50%だけ大きく、かつ円錐形拡径部30の壁部28の拡開角度は、通路区分9の壁部27に対し20°から30°までの角度を成しており、また円錐形拡径部30の軸方向の長さsと噴射通路11の軸方向の長さとの和が、円錐形拡径部30の最小開口部33の開口直径の少くとも60%乃至は最高でも180%である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 弁ケーシングとシール座を備えた弁座体とから成る燃料噴射弁であって、シール座と弁閉鎖部材とが協働しており、その際シール座の下流側に円錐形の傾斜部が位置し、かつ燃料は円筒形の噴射通路によって噴射せしめられる形式のものにおいて、円錐形の傾斜部(10)に円筒形の通路区分(9)が接続しており、該通路区分(9)から出発して拡径部(30)が、最小開口部(33)で延びておりかつ最大開口部(34)で噴射通路(11)に移行しており、その際円錐形拡径部(30)の最大開口部(34)の直径は、円錐形拡径部(30)の最小開口部(33)の開口直径よりも少くとも10%だけ大きく乃至は最高でも50%だけ大きく、かつ円錐形拡径部(30)の壁部(28)の拡開角度は、通路区分(9)の壁部(27)に対し20°から30°までの角度を成しており、また円錐形拡径部(30)の軸方向の長さや噴射通路(11)の軸方向の長さとの和が、円錐形拡径部(30)の最小開口部(33)の開口直径の少くとも60%乃至は最高でも180%であることを特徴とする、燃料噴射弁。

【請求項2】 円筒形通路区分(9)の軸方向の長さが、円錐形拡径部(30)の最小開口部(33)の開口直径の少くとも10%であることを特徴とする、請求項1記載の燃料噴射弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、請求項1の上位概念に基く燃料噴射弁に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の燃料噴射弁は既に公知であり(ドイツ国特許申請第3939093号明細書)、この場合は、狭い流れ開口部を貫通流する際に燃料を霧化せしめるために、旋回流を発生せしめる手段が設けられている。しかし、この場合にあっては、燃料に作用する強力な遠心力が都合の悪い強力な流束拡幅を惹き起すという欠点を有している。更に、狭い流れ開口部を貫通流する際高い摩擦抵抗が極めて不均一な燃料流束像を形成する。燃料の最適な燃焼のための前提条件である、可能な限り目的に沿うように微細に霧化された噴射作用は、前述の装置にあっては未だ充分に保証されていない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の課題は上述の欠点を除去することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明では、請求項1に記載の特徴によって上記課題を解決することができた。

## 【0005】

【発明の効果】 請求項1に記載の特徴を備えた本発明の燃料噴射弁にあっては、極めて良好な燃料の調質が極度に拡径された円錐形の流束によってではなく、微細に霧

化された燃料によって実現可能であるという利点を有している。特に流束を小さな液滴に早期に崩壊せしめるための、旋回流を発生せしめる手段は全く不必要である。

【0006】 更に有利なのは、燃料が比較的広幅の横断面だけを貫通し、そのため摩擦損失が殆んど発生しないということである。

【0007】 請求項2に述べた手段によって、請求項1で説明した燃料噴射弁の別の有利な構成が可能である。

## 【0008】

【実施例】 本発明の実施例の概略を図面に図示し、次にこれを詳細に説明する。

【0009】 図1に図示の、例へば混合気圧縮型火花点火式内燃機関のための燃料噴射装置の燃料噴射弁は、貫通開口部4を備えた弁ケーシング3を有し、該貫通開口部4に弁座体5が例へば溶接結合部6によって固定されている。

【0010】 貫通開口部4内には管状の弁閉鎖部材2.2が突入し、弁閉鎖部材2.2の壁部には半径方向の開口部2.3が設けられている。圧縮ばね2.1は閉鎖方向で弁閉鎖部材2.2に負荷をかけており、該弁閉鎖部材2.2は、例へば焼入球の形状をなした弁閉鎖体1.5を有し、該焼入球は弁座体5内の例へば孔状の案内シリンダ1.7内を案内されている。燃料噴射弁1を開放するためには、電極コイル2.0の図示なしの電気的な電流回路が閉ぢられる。その後機能的な磁気力が、弁閉鎖部材2.2に結合されている軟磁性の可動子2.4を引き付ける。それと同時に弁閉鎖部材2.2の弁閉鎖体1.5が、開口方向で弁座体5内のシール座8への当接位置から離れるように運動する。

【0011】 供給された燃料は、弁閉鎖部材2.2及びその半径方向の開口部2.3を貫流し、かつ弁座体5内の孔状の案内シリンダ1.7の少くとも軸方向溝1.6を介してシール座8に向って流れる。シール座8の下流側で燃料は、弁座体5内の円錐形傾斜部10に到達し、かつこの位置から出発して弁座体5内の円筒形の通路区分9に到達する。通路区分9は燃料流れのための最小横断面を形成している。通路区分9には、流れ方向に拡大された、弁座体5内の円錐形の拡径部30が続いている。その際通路区分9との接触平面内に円錐形開口部30の最小開口部33が形成されている。通路区分9の軸方向の長さは、燃料流れを円錐形傾斜部10の貫流の後に鎮静化させることができるようにするために、円錐形拡径部30の最小開口部33の開口直径の少くとも10%でなければならない。それによってこの鎮静化区分を通過した後には、確然として平行流が存在するようになる。燃料流束像を更に改善するため、燃料噴射弁の夫々の使用側に応じて通路区分9の軸方向の長さを更に大きく選択することができる。

【0012】 円錐形の拡径部30は、流れの下流側に位置する端部に最大の開口部34を有しかつ弁座体5内の

円筒形噴射通路11に開口している。通路区分9は壁部27を有した円錐形拡張部30は壁部28を有している。燃料は噴射通路11の噴射開口部12を経て燃料噴射弁1の弁座体5から出て行く。拡張部30が円錐形に構成されている場合には、円錐形拡張部30の最大開口部34の開口直径が、円錐形拡張部30の最小開口部33の開口直径よりも少くとも10%だけ乃至は最高でも50%だけ大きな開口直径を有するように考慮されていなければならない。更に、通路区分9の壁部27の軸方向延長部に円錐形拡張部30の壁部28によって形成された円錐形拡張部30の拡開角度は、少くとも20°乃至は最高でも30°である。

【0013】通路区分9の壁部27に続く円錐形拡張部30の壁部28の領域には、燃料が貫流する際極めて不安定な剥離領域が発生し、該剥離領域は周期的に比較的高い周波数で構築されて崩壊している。つまり渦流が発生して常時消滅したり新しく発生したりしている。このため円錐形拡張部30の開放角度の前述の領域内には、燃料流束のはっきりとした不安定な流れ状態が円筒形の噴射通路11に沿って発生するようになる。噴射通路11の壁部に沿う燃料流束の外周部の乱れた不安定な流れ領域は、その内方の燃料流束の安定した領域に、横方向流れ成分によって惹き起される補正流及び内方の摩擦作用を惹き起して燃料流束の特性に影響を与えている。この補正流れ及び内方の摩擦作用は、燃料流束の内方の流れ領域に乱れを発生せしめ、この乱れは噴流開口部12から出て行く際流束表面の早期崩壊を発生せしめ、これによって燃料流束は、狭く制限された燃料流束像を保持したままで小さな液滴に噴霧せしめられ、その結果目的に適った噴射が可能となる。

【0014】その際円錐形拡張部30の軸方向の長さ及びそれに続く噴射通路11の軸方向の長さから構成された軸方向の長さは、燃料流れの剥離領域が噴射通路11

の噴射開口部12の上流側で終了するように選択されている。このことを保証するため、円錐形拡張部30の軸方向の長さ及びそれに続く噴射通路11の軸方向の長さの和が、円錐形拡張部30の最小開口部33の直径の少くとも60%乃至は最高でも180%になっていなければならない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の燃料噴射弁の断面図である。

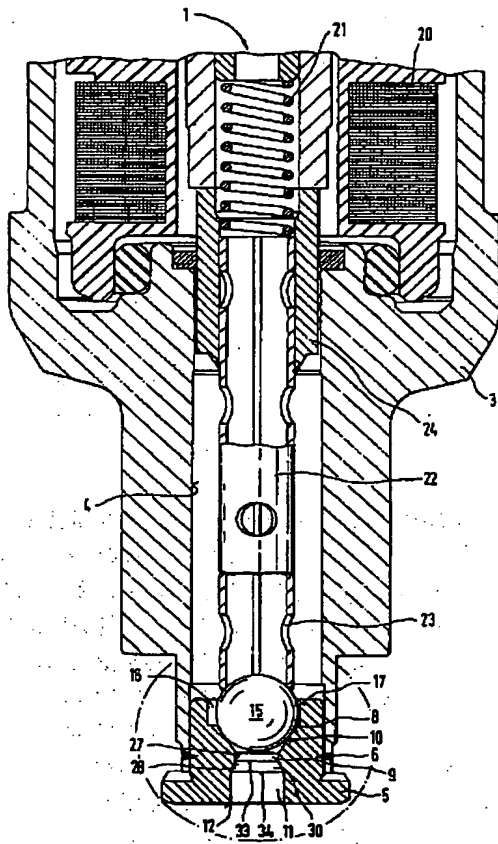
【図2】図1の実施例の鎖線の内方の拡大区分図である。

#### 【符号の説明】

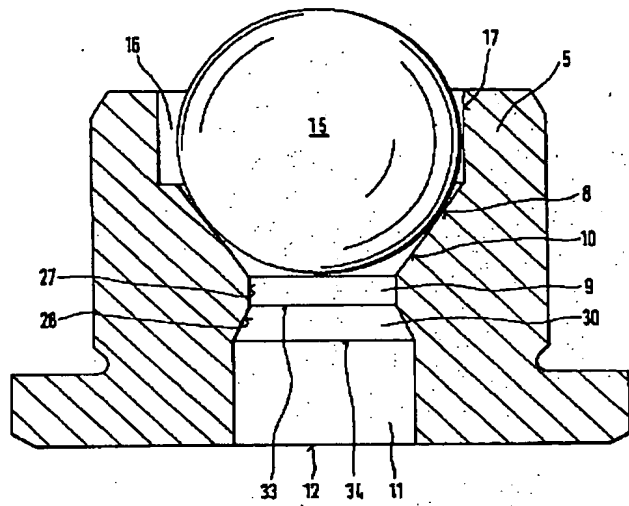
- 1 燃料噴射弁
- 3 弁ケーシング
- 4 貫通開口部
- 5 弁座体
- 6 溶接結合部
- 8 シール座
- 9 通路区分
- 10 傾斜部
- 11 噴射通路
- 12 噴射開口部
- 15 弁閉鎖体
- 17 案内シリンダ
- 20 電磁コイル
- 21 圧縮ばね
- 22 弁閉鎖部材
- 23 開口部
- 24 可動子
- 27, 28 壁部
- 30 拡張部
- 33 最小開口部
- 34 最大開口部

BEST AVAILABLE COPY

【図1】



【図2】



BEST AVAILABLE COPY